

Aus der Chirurgischen Klinik
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

**Die Effektivität der Diagnostik des
Schilddrüsenadenoms und des
„Kalten Knoten“ unter besonderer
Berücksichtigung des
histologisch-pathologischen Befundes**

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
den Medizinischen Fachbereichen

vorgelegt von
Jochen Graeff
aus Bad Ems

Mainz 1976



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Chirurgischen Klinik
der Johannes Gutenberg - Universität Mainz

DIE EFFEKTIVITÄT DER DIAGNOSTIK DES SCHILDDRÜSENADENOMS
UND DES "KALTEN KNOTEN" UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG
DES HISTOLOGISCH - PATHOLOGISCHEN BEFUNDES

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde der Zahnheilkunde
der Johannes Gutenberg - Universität Mainz
den Medizinischen Fachbereichen



vorgelegt von
Jochen Graeff
aus Bad Ems

Mainz 1976



Fachbereichsdekan: Prof. Dr. H. Langendorf

1. Gutachter: Prof. Dr. K.F. Kempf

2. Gutachter: Prof. Dr. Dr. K.H. Meyer zum Büschenfelde

MEINEN LIEBEN ELTERN IN DANKBARKEIT
GEWIDMET

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Einführung in das Thema	
Einleitung	1
Orthologie der Schilddrüse	2
Geschichtlicher Überblick der modernen Schilddrüsen- diagnostik	10
Das Zweiphasenstudium mit Radio-Jod (RJ-Test)	11
Der TSH-Test	15
Das Szintigramm	16
B. Untersuchungen am DRK-Alice-Krankenhaus Mainz	
Zielsetzung	21
Material und Methodik	22
Ergebnisse	24
Kasuistik	31
C. Diskussion	41
E. Zusammenfassung	48
Literaturverzeichnis	50

EINLEITUNG

Für die Stimulation der Schilddrüse stellt der Jodgehalt der Umwelt den entscheidenden Faktor dar.

Regionale Schwankungen dieses Jodgehaltes - wie sie z.B. bei der alpinen Kropfzone beobachtet werden können - führen daher zu einer unterschiedlichen Häufigkeit auffallender Schilddrüsenveränderungen.

Die Parenchymreaktion der Drüse stellt eine funktionelle Anpassung an diese Umweltbedingungen dar. Die Funktionsdiagnostik, die dieser Tatsache Rechnung trägt, ist daher auch in der modernen Medizin der wichtigste Teil der Diagnosestellung.

In der vorliegenden Arbeit soll an Hand einer Katamnестischen Erhebung durch den Vergleich: Funktionsdiagnostik - patho- histologischer Befund - die Treffsicherheit der diagnostischen Methode überprüft werden.

ORTHOLOGIE DER SCHILDDRÜSE

Die moderne Funktionsdiagnostik kann nur verstanden werden, wenn die Grundzüge des Jodstoffwechsels erfasst sind. Es sollen daher die wesentlichen Grundlagen der Schilddrüsenphysiologie kurz umrissen werden. Die Schilddrüse ist das Hauptorgan der Jodzureichung. Das mit der Nahrung und aus der Luft zugeführte Jod wird im Blut als Jodid transportiert. Die Schilddrüse kann Jodid aus dem Blut gegen ein erhebliches Konzentrationsgefälle (Konzentrationsquotient) stark anreichern. Es liegt hier eine elektive epitheliale Leistung der Schilddrüse vor, die unter fermentativer Hilfe abläuft (EICKHOFF 1965). Diese Leistung variiert je nachdem ob Jod im Überfluß angeboten wird oder ob Jodmangel vorliegt. Das aufgenommene Jod dient zur Synthese der beiden Schilddrüsenhormone L-Trijodthyronin und L-Thyroxin. Beide Hormone werden im Schilddrüsen-eiweiß (Thyreoglobulin) gespeichert und von dort ins Blut ausgeschüttet. Thyreoglobulin findet sich auch in der Lymphe der Schilddrüse. Das zirkulierende Schilddrüsenhormon besteht zu mehr als 90 % aus Thyroxin und nur zu wenigen Prozenten aus Trijodthyronin. Es ist zum größten Teil durch physikalisch-chemische Bindung an bestimmte Vehikel-Proteine gebunden. Der Gehalt des freien Schilddrüsenhormons im Blut wird durch einen negativen Rückkopplungsmechanismus kontrolliert (negative feed-back). Fällt der

Gehalt des freien Schilddrüsenhormons im Blut, so erhöht sich die Sekretion von Thyreotropin (TSH) aus dem Hypophysenvorderlappen, wodurch die Synthese und Freisetzung von Thyroxin und Trijodthyronin in der Schilddrüse stimuliert werden. Mit steigendem Blutthyroxingehalt nimmt die Thyreotropinsekretion wieder ab.

Die Schilddrüsenhormone zeigen eine Reihe von verschiedenartigen Wirkungen: Thyroxin und Trijodthyronin steigern den Sauerstoffverbrauch und die Energieproduktion bei Warmblütern. Nicht alle Gewebe sprechen hierbei gleich stark auf das Hormon an. Während der Sauerstoff im Gehirn nicht ansteigt, ist eine deutliche Steigerung in Herz, Muskel, Leber, Nieren und bei den Leukozyten zu beobachten.

Durch Gaben von Schilddrüsenhormonen wird der Stoffwechsel von Kohlehydraten, Fetten und Proteinen gefördert, das Herzminutenvolumen ist erhöht, die Erregbarkeit des Nervensystems gesteigert.

Das Hormon beeinflusst den Kalzium- und den Knochenstoffwechsel.

Thyroxinmangel hemmt das Wachstum und stört die fötale Differenzierung. Bedeutsam ist die Eigenschaft des Hormons, die Reifung der Hirnrinde in den kritischen Phasen der Entwicklung zu stimulieren (EAYRS 1964).

Obwohl eine Hyperplasie des Schilddrüsengewebes häufig die Folge eines Substratmangels (Jod) ist, sagen Größe und Form der Schilddrüse allein wenig über den Funktionszustand aus. Die Hyperplasie der Schilddrüse (der Kropf) ist - außer bei Hyperthyreose - der morphologische Ausdruck vermehrter TSH-Stimulierung. Das Wachstum des Kropfes ist also eine Kompensationserscheinung, d.h. durch Hyperplasie und vermehrte Leistung der Drüse wird weitgehend ein euthyreoter Zustand des Kropfträgers erhalten. Die Funktion der Schilddrüse läßt sich am besten an Hand der einzelnen Phasen des Jodzyklus verfolgen:

a) Die Jodaufnahme:

Aufnahme des Jodids aus dem Blutplasma und Konzentration in den Thyreocyten, den Epithelzellen der Schilddrüsenfollikel.

b) Die Hormonsynthese:

Das fermentativ zellgebundene Jodid wird zu elementarem Jod oxydiert. Dieses "aktivierte Jodid" wird überwiegend in die zyklische Aminosäure Thyrosin eingebaut, es entstehen Mono-, Jod- und Dijodthyrosin (PITT-RIVERS und TATA 1959). Durch Kopplung (Kondensation von zwei Dijodthyrosinen) entsteht Thyroxin und durch Zusammenschluß je eines Moleküls Dijodthyrosin und Monojodthyrosin das Trijodthyronin.

Das letztgenannte Hormon von GROSS und PITT-RIVERS(1954) und ROCHE et al. (1956) im Plasma des Menschen nachgewiesen, kann auch extrathyreoidal synthetisiert werden.

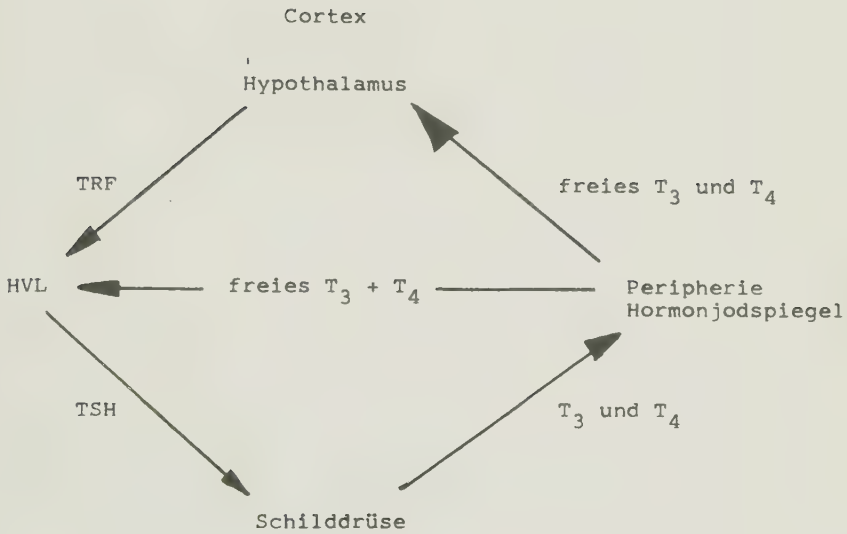


Abb. 1: Regulation der Schilddrüsenfunktion
(Rückkopplungsmechanismus) (Umzeichnung nach
Graul et al. 1973a).

Nach Untersuchungen von BRAVERMAN et al. (1973)

ist diese Art der Hormonproduktion bei Menschen allerdings zu vernachlässigen.

Messungen von GLÖBEL et al. (1973) haben gezeigt, daß das in der Peripherie entstandene Trijodthyronin offensichtlich durch eine Monodejodierung von Tetra-jodthyronin zustande kommt. Die Dejodierung des Thyroxins zu Trijodthyronin in verschiedenen Organen der Peripherie darf als gesichert gelten.

In der Schilddrüse werden beide Hormone im Schilddrüsen-eiweiß Thyreoglobulin, das als Kolloid in den Follikeln der Schilddrüse vorliegt, gespeichert. Der Kolloidgehalt spiegelt somit das Hormondepot wieder, nicht aber zugleich den Funktionszustand des Organs.

c) Die Hormonausschüttung:

Die beiden Hormone werden in unterschiedlichen Mengen sezerniert, wobei die Inkretionsrate von L-Thyroxin etwa 10 mal größer ist als die des L-Trijodthyronins. Die Menge des sezernierten Hormons wird durch einen Rückkopplungsmechanismus gesteuert. Die Basis dieses feed-back-Mechanismus ist die Serumkonzentration an frei zirkulierenden, d.h. nicht an Protein gebundenen Thyroninen. Dieser Hormonspiegel wird durch den Hormonbedarf der Gewebe beeinflusst. Im Falle eines Konzentrationsabfalles d.h. eines größeren Hormonverbrauches

der Peripherie sezerniert der Hypophysenvorderlappen ein speziell auf die Schilddrüse wirkendes Hormon das TSH (thyroid stimulating hormone).

d) Der Hormontransport:

In die Blutbahn sezerniert, wird Thyroxin fast vollständig an Serumproteine gebunden, Trijodthyronin etwa zur Hälfte. Als Transporteiweißfraktionen dienen TBG (thyroxin bound globuline) und Albumin.

Nach EICKHOFF (1965) läßt sich auch ein lymphogener Hormonjodtransport aus der Schilddrüse feststellen.

g) Hormonverbrauch an der Peripherie:

Entsprechend dem Hormonverbrauch an der Peripherie wird durch den feed-back-Mechanismus die Hormonausschüttung reguliert.

f) Die Jodausscheidung:

Die Exkretion des Jods erfolgt über die Niere und die Leber.

Zwischen den einzelnen Phasen des Jodzyklus besteht ein Gleichgewicht, das auch bei Hyper- und Hypothyreose eingehalten wird. Bei Schilddrüsenhyperfunktion ist die Jodaufnahme der Schilddrüse erhöht, die Hormonsynthese

ist ebenfalls intensiviert, und die vermehrt in freier Form zirkulierenden Schilddrüsenhormone werden rascher verbraucht und abgebaut. Im Gegensatz dazu sind bei Schilddrüsenunterfunktion all diese Vorgänge verlangsamt.

Die diffuse Hyperplasie des Parenchyms der Schilddrüse - deutlich erkennbar in dem Krankheitsbild des Kropfes - stellt somit eine Anpassung an eine in den Endemiegebieten bestehende Erschwerung der normalen Funktion dar. Auf dem Boden dieser diffusen Hyperplasie entwickeln sich häufig knotige Wucherungen von Schilddrüsengewebe, die bindegewebig eingekapselt sind. Sie sind dadurch als gutartige Geschwülste oder Adenome gekennzeichnet (BÜCHNER 1962). Dieses Adenom kann in der Hormonproduktion der Schilddrüse gleichgeschaltet sein. Es kann aber unabhängig von der Regelung durch die Hypophyse selbständig Schilddrüsenhormone produzieren. Man spricht dann von einem autonomen Adenom (WÖRNER et al. 1971).

Auf Grund der oben beschriebenen Wirkungsweise von Trijodthyronin und Thyroxin läßt sich die Schilddrüsenaktivität durch die Wirkung der Schilddrüsenhormone indirekt erfassen. Eine andere Möglichkeit zur Beurteilung der Schilddrüsenfunktion stellt die Bestimmung des Hormonjodspiegels im Blute dar. Auch bei der modernen Schilddrüsendiagnostik stellt diese Funktions-

diagnostik einen entscheidenden Faktor in der Beurteilung der Drüsenaktivität dar.

GESCHICHTLICHER ÜBERBLICK DER MODERNEN SCHILDDRÜSEN- DIAGNOSTIK

Bis zur Einführung des Radiojodtestes wurde aus dem klinischen Bild, aus der Höhe des Grundumsatzes und aus der Cholesterinämie die Aktivität der Schilddrüse bestimmt. Durch die Einführung des Radiojodtestes von HERTZ et al. 1938 konnte durch die Beobachtung des markierten Jods (J^{131}) die Funktionsdiagnostik wesentlich verbessert werden. Während HERTZ et al. die Funktion der Glandula thyreoidea indirekt überprüften, führten HAMOLTON und SOLEY (zit. nach NEU 1966) eine direkte Messung der Schilddrüsenfunktion ein, indem sie einen Geiger-Müller-Zähler über der Schilddrüse anbrachten und die Gamma-Impulse nach Jodzufuhr direkt bestimmten. Ihre Ergebnisse zeigten eine schnelle Jodspeicherung bei Thyreotoxikose und eine geringere Aufnahme bei Hypothyreosen. Blande Strumenträger ließen ein annähernd normales Verhalten erkennen.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Vor-Hertz-Ära und den Möglichkeiten, die durch die Einführung des Radiojodtestes gegeben sind, finden wir heute in der Klinik eine Reihe unterschiedlicher Diagnoseverfahren zur Erkennung pathologischer Schilddrüsenveränderungen.

DAS ZWEIPHASENSTUDIUM MIT RADIOJOD (RJ-Test)

Der Radiojodtest erlaubt einen Einblick in die Kinetik der Jodination und der Hormonsynthese, d.h. in die Geschwindigkeit der Radiojodaufnahme und des Radiojodtestes (GRAUL und MÜLLER 1973b). Es werden mit diesem Verfahren zwei Phasen der Schilddrüsenfunktion erfaßt:

1. Die Jodidphase, sie entspricht der Jodaufnahme in die Schilddrüse, dem Jodeinbau;
2. Die Hormonphase, sie entspricht der Abgabe des Trijodthyronin und des Thyroxin aus der Schilddrüse in das Blut und der Bindung der beiden Hormone an die Vehikel-Proteine im Serum.

Da bei allen in der folgenden katamnestischen Erhebung erfaßten Patienten dieser Test durchgeführt wurde, soll er hier näher beschrieben werden.

Für den klinischen Radiojodtest erhalten Erwachsene 20-50 $\mu\text{Ci } ^{131}\text{J}$ in Form von trägerfreiem (proteinfreiem) Jodid per os oder intravenös. Diese applizierte Dosis wird gleich 100 % gesetzt. Die Schleimhäute resorbieren das Radiojodid binnen 1-2 Stunden vollständig. Aus dem Gastrointestinaltrakt wird das Radiojodid wie natürliches Jodid ins Blut übergeführt. Normalerweise scheiden gesunde Nieren innerhalb von 24 Stunden etwa 20-40 % der Testdosis mit dem Harn aus, während die normale Schilddrüse in der gleichen Zeit

etwa 40-70 % speichert. Der Rest verteilt sich auf den extravaskulären Raum und wird nach und nach ebenfalls vorwiegend durch Niere und Schilddrüse aus dem Blut eliminiert. Bei normaler Funktion der Schilddrüse ist der 24-Stundenwert etwa doppelt so groß wie der Zweistundenwert; der 48-Stundenwert beträgt 10-20 % mehr oder weniger als der 24-Stundenwert. Nach 48 Stunden hat eine gewisse Menge des applizierten Radiojods die Hormonsynthese in der Schilddrüse absolviert und wird dann im Blut als sogenanntes radioaktives eiweißgebundenes Hormonjod meßbar. Dieses gebundene Hormonjod läßt sich durch Trichloressigsäure oder andere Fällungsmittel zusammen mit den Proteinen (PB^{131}J) messen. Bei normaler Funktion lassen sich im Serum nicht mehr als 0,25 % PB^{131}J pro ltr. Serum nachweisen (Abb. 2 und Abb. 3).

Aus diesen Werten kann keine quantitative Größe für die Jodaufnahme oder für die Hormonsekretion errechnet werden. Der Radiojodtest kann lediglich über die Umsatzgeschwindigkeit des als Tracer verabreichten Radiojods aussagen. Die Umsatzgeschwindigkeiten sind aber keineswegs spezifisch für bestimmte Funktionsstörungen der Schilddrüse (GRAUL und MÜLLER 1973b).

Messung nach: 1 3 6 24 48^h

Schilddrüsen-
speicherung: 11.17.24.33.35 %

¹³¹I-Serumaktivität nach 48^h:

0,46 % d. Dos./Ltr.

davon organisch gebunden:

0,41 % d. Dos./Ltr.

anorganisch:

0,05 % d. Dos./Ltr.

PBJ¹²⁷ 6,4 %

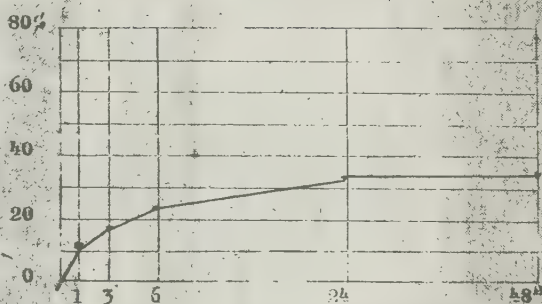


Abb. 2: Kurvenverlauf des Jod-Diagrammes
bei Werten im unteren Normbereich.

Messung nach: 1 3 6 24 48^h

Schilddrüsen-
speicherung: 15,28,38,45,49 %

¹³¹I-Serumaktivität nach 48^h:
0,03 % d. Dos./Ltr.
davon organisch gebunden:
% d. Dos./Ltr.
anorganisch
% d. Dos./Ltr.

PBJ¹²⁷: 4,8 %

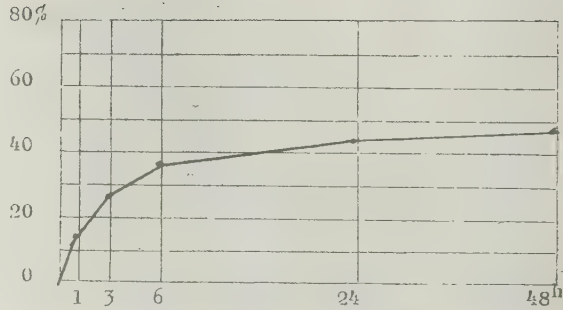


Abb. 3: Kurvenverlauf des Radiojoddiagrammes mit Werten im oberen Normbereich.

Neben der Beobachtung des Jodzyklus läßt sich durch die Bestimmung des thyreotropen Hormones eine Aussage über die Funktion der Schilddrüse machen.

TSH-TEST

Die Schilddrüse funktioniert wie auch andere endokrine Organe nicht autonom, sondern ist ein Glied eines bio-kybernetischen Reglermechanismus (GRAUL und MÜLLER 1973). Es besteht eine enge Wechselbeziehung zwischen peripherem Hormonspiegel, Hypophyse und Schilddrüse. Darüberhinaus auch mit dem Hypothalamus und dem Kortex. Die Basis des Rückkopplungs- oder feed-back-Mechanismus ist die Serumkonzentration an frei zirkulierenden, d.h. nicht an Proteinen gebundenen Thyroninen. Dieser Hormonspiegel wird durch den Hormonbedarf der Gewebe beeinflusst. Im Falle eines Konzentrationsabfalles d.h. eines größeren Hormonverbrauches der Peripherie sezerniert der Hypophysenvorderlappen ein speziell auf die Schilddrüse wirkendes Hormon, das TSH (thyroid stimulating hormone). Dieses stimuliert sowohl hinsichtlich der Inkretion als auch der Hormonphase. Bei Verdacht auf eine unzureichend thyreotrope Stimulierung der Schilddrüse (z.B. bei sekundärer Hypothyreose oder einem autonomen Adenom) kann TSH appliziert werden. Unter TSH-Stimulierung kommt eine an sich intakte Schilddrüse szintigraphisch voll zur Darstellung

und zeigt eine gute Radiojodaufnahme. Speichert nach TSH-Stimulierung ein Bezirk stärker, handelt es sich um ein autonomes Adenom. Besonders wichtig ist dieser Test bei sekundärer Hyperthyreose und zum Nachweis kompensierter oder dekomensierter toxischer Adenome (BÖRNER et al. 1971).

Diese beiden beschriebenen Methoden erlauben eine indirekte Funktionsdiagnostik. Eine direkte Beurteilung des Funktionszustandes der Schilddrüse wird durch die Szintigraphie möglich.

DAS SZINTIGRAMM

Die Szintigraphie - die Lokalisationsdiagnostik mit Radionukleiden - erlaubt eine Beurteilung der eingespeicherten Radioaktivität hinsichtlich ihrer Verteilung im Organ (GRAUL und MÜLLER 1973 b). Untersuchungen mit vergleichender Fotografie an Leichendrüssen ergaben, daß die Szintigramme weitgehend mit der Originalgröße übereinstimmen (DOERING und KRAMER 1958). Es wird die exakte Organwiedergabe in Form und Größe durch das Szintigramm mit aktivitätsgefüllten Buchstaben nachgewiesen (KLEIN 1969). Das Prinzip der Strahlungslokalisation ermöglicht die Diagnose von Schilddrüsendystrophien, Aplasien und des heißen Adenoms, eventuell auch der Struma maligna

(HORST 1952). Das Szintigramm zeigt im suspekten Bezirk eine verminderte Speicherung (KESSLER et al. 1971). Die Szintigraphie kann mit J^{131} oder Tc^{99m} -pertechnetat durchgeführt werden.

METHODE

Ein Meßkopf fährt in vorgewähltem Zeilenabstand mit bestimmter Geschwindigkeit mäanderförmig über den zu untersuchenden Bezirk und überträgt die registrierte Radioaktivität strichförmig auf ein Blatt Papier, auf dem bestimmte Punkte zur Beurteilung der topographischen Situation eingezeichnet sind (s. Abb. 4 und 5). Eine gesunde Schilddrüse zeigt eine gleichmäßige Verteilung der Aktivität im Parenchym. Bei herdförmigen Erkrankungen der Schilddrüse kommt es dagegen zu einer ungleichmäßigen Verteilung des Radiojods im Gewebe, die als heiße oder kalte Knoten beschrieben werden. Heiße Bezirke sind solche, deren Aktivität wesentlich höher liegt als die des normalen Parenchyms, warme Knoten solche mit nahezu gleicher Aktivität wie gesundes Parenchym und kalte Knoten solche mit herabgesetzter oder fehlender J^{131} -Aktivität.

Eine Besonderheit stellt das autonome Adenom dar. Nach HORST et al. (1958) unterscheiden wir das

kompen-
sierte und das dekompen-
sierte autonome Adenom.
Im ersten Fall reicht die Hormonproduktion des Ade-
noms noch nicht für eine Ruhigstellung des normal
funktionierenden Parenchyms aus. Szintigraphisch
stellt sich neben dem heißen Knoten auch die übrige
Schilddrüse dar. Beim dekompen-
sierten autonomen Adenom hat das perinoduläre Gewebe seine Funktion
eingestellt. Im Szintigramm ist nur noch ein heißer
Knoten zu sehen. Durch Verabreichung einer genügend
hohen Dosis von Schilddrüsenhormon läßt sich bei
der Wiederholung der Szintigraphie das noch funk-
tionierende normale Schilddrüsengewebe außerhalb
des autonomen Adenoms inaktivieren (Suppressionstest)
und somit das Vorhandensein eines kompensierten au-
tonomen Adenoms sichern. Zur Diagnose des dekompen-
sierten autonomen Adenoms stimuliert man TSH. Dadurch
erlangt das funktionell ruhiggestellte perinodöse
Gewebe seine Speicherfähigkeit zurück (KESSLER et
al. 1971).

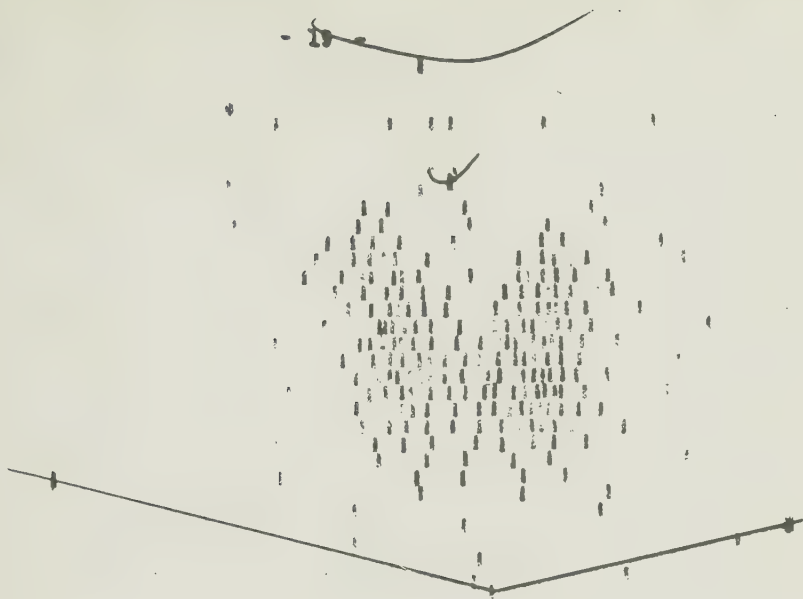


Abb. 4: Szintigraphie einer Glandula thyreoidea mit Jodspeicherung im unteren Bereich der Norm.



Abb. 5: Szintigramm einer Glandula thyreoidea
(Jodspeicherung im oberen Bereich der
Norm, weitgehend symmetrische Verteilung
über das ganze Parenchym).

ZIELSETZUNG

In der vorliegenden Arbeit soll anhand einer katamnestischen Erhebung bei Patienten, bei denen eine Strumektomie durchgeführt wurde, die Treffsicherheit der präoperativ mit den beschriebenen Methoden durchgeführten Funktionsdiagnostik unter Hinzuziehung der pathohistologischen Befunde des entnommenen Gewebes überprüft werden. Speziell soll die Effektivität der Diagnostik des Schilddrüsenadenoms und des sogenannten kalten Knotens getestet werden.

MATERIAL UND METHODIK

A. Material

Zur Überprüfung der Treffsicherheit der präoperativ durchgeführten funktionellen Schilddrüsendiagnostik wurde am DRK-Alice-Krankenhaus in Mainz eine katamnestische Erhebung durchgeführt. An der chirurgischen Abteilung dieses Krankenhauses wurden zwischen 1970 und 1973 102 Strumektomien vorgenommen. Von diesem Krankengut konnten die Unterlagen von 94 Patienten verwertet werden. 15 davon waren männlichen und 79 weiblichen Geschlechts, was einem Verhältnis von etwa 1 : 5 entspricht. Das Durchschnittsalter der männlichen Patienten lag bei 39 Jahren, das der weiblichen Patienten bei 45 Jahren.

B. Methodik

Die Krankenblattaufzeichnungen dieser 94 Probanden wurden zunächst gesichtet und auf ihre Vollständigkeit überprüft. Danach wurde der klinische Befund nach einem speziellen Code verschlüsselt und auf Randlochkarten übertragen. Bei allen Patienten wurde die Größe der Glandula thyreoides angegeben. Symmetrische und asymmetrische Abweichungen von der Norm wurden festgehalten. Aus dem Gesamt Krankengut wurde die Anzahl der "Knotenstrumen" selektiert. Die Knoten

wurden folgendermaßen unterteilt:

1. heißer Knoten
2. warmer Knoten
3. kühler Knoten
4. kalter Knoten.

Des weiteren wurde überprüft, ob bei den Knotenstrumen eine euthyreote oder nicht-euthyreote Stoffwechsellage vorlag, die durch den Radiojodtest präoperativ bestimmt war. Es wurde versucht an Hand der patho-histologischen Befunde des exstirpierten Gewebes Aufschluß zu erlangen über

- a) die Treffsicherheit der Funktionsdiagnostik in Form des Radiojodtestes
- b) der Treffsicherheit der Funktionsdiagnostik in Form des Radiojodtestes in Kombination mit dem Szintigramm und
- c) der Aussagekraft des klinischen Befundes.

ERGEBNISSE

Bei 93 von den 94 überprüften Krankengeschichten fand sich präoperativ eine Vergrößerung der Glandula thyreoidea. Bei 24 Patienten war die Drüse deutlich sichtbar symmetrisch vergrößert, 56 Patienten zeigten eine deutlich sichtbare asymmetrisch vergrößerte Drüse. Bei 3 Patienten ließ sich die Vergrößerung der Drüse lediglich durch den palpatorischen Befund festhalten, 10 Patienten hatten einen palpatorisch nicht scharf abgrenzbaren vergrößerten Drüsenkörper (s. Tab. 1).

NICHT vergrößert	1
Symmetrisch vergrößert	24
Unsymmetrisch vergrößert	56
Diffus vergrößert	13
Gesamt	94

Tab. 1: Palpatorischer Befund der vergrößerten Schilddrüsen.

Bei der Überprüfung der Stoffwechsellaage anhand des Radiojodtestes und des Schilddrüsengewebes anhand des pathohistologischen Befundes ergab sich im einzelnen: 85 Patienten zeigten eine euthyreote Struma, d.h. eine Vergrößerung der Schilddrüse bei normalem Stoffwechsel. Bei 9 Patienten war die Struma nicht euthyreot. Davon fand sich bei 4 Patienten eine hyperthyreote Stoffwechsellaage, die pathohistologisch bestätigt wurde durch die Diagnose Struma nodosa macrofollicularis colloides diffusa, Adenom, toxisches Adenom und Struma basedowificata. Bei 2 Patienten war der Verdacht auf eine Hyperthyreose geäußert worden. Pathohistologisch ergab sich, daß es sich um eine Struma nodosa macro et microfollicularis colloides handelte und um eine Struma nodosa macro et microfollicularis. Bei einem Patienten war die Stoffwechsellaage als am Rande einer Hyperthyreose beurteilt worden. Pathohistologisch fand sich eine Struma nodosa macro et microfollicularis parenchymata mit regressiven Veränderungen. Bei 2 Patienten, bei denen pathohistologisch eine Struma nodosa diagnostiziert worden war, war die Stoffwechsellaage ungeklärt (s. Tab. 2)

Stoffwechsellage (R-J-Test)		Anzahl (R-J-Test)	H i s t o l o g i e
euthyreote Struma		85	
nicht euthyreote Struma		(9)	
davon sind	ungeklärte Stoffwechsel- lage	2	Struma nodosa Struma nodosa colloides
	HYPERTHYREOTE Stoffwechsel- lage	4	Struma nodosa makrofolll. colloides diffusa A D E N O M A D E N O M toxisch Struma basedowifikata
	Hyperthyreose Verdacht	2	Strumanodosa makro-et mikrofollikularis colloides Struma nodosa makro-et mikrofollikularis
	Am Rande der Hyperthyreose	1	Struma nodosa makro-et mikrofollikul.regressiva
	Gesamt	94	

Tab. 2: Vergleich zwischen der Beurteilung der Stoffwechsellage durch den Radiojodtest und dem pathohistologischen Befund.

Bei 15 Patienten war aufgrund des Radiojodtestes und des zusätzlich durchgeführten Szintigrammes ein Adenom diagnostiziert worden. Die postoperative pathohistologische Untersuchung des Operationspräparates sollte diesen Verdacht bestätigen. Ein Vergleich zwischen der Funktionsdiagnostik und dem pathohistologischen Befund ergab im einzelnen folgendes: Dreimal war aufgrund des Szintigrammes und des Radiojodtestes ein dekompensiertes bzw. kompensiertes Adenom diagnostiziert worden. Bei dem dekompensierten Adenom ergab sich pathohistologisch folgende Diagnose: Adenom mit Hypersekretion bei fraglicher Malignität. Für beide kompensierten Adenome lautete die pathohistologische Diagnose: Struma nodosa. 12 mal wurde aufgrund des klinischen Befundes und aufgrund der Funktionsdiagnostik der Verdacht auf ein Adenom ausgesprochen, 5 mal hierbei der Verdacht auf ein toxisches Adenom. Pathohistologisch ergab sich, Adenom mit Hypersekretion, Struma macro et microfollicularis, Struma nodosa macro et microfollicularis parenchymatosa regressiva, Struma nodosa macro et microfollicularis und Adenom, Struma nodosa colloides mit regressiven Veränderungen.

Viermal wurde der Verdacht auf ein autonomes Adenom geäußert. Pathohistologisch ergab sich hierbei:

Struma nodosa macrofollicularis parenchymatosa,
Struma nodosa macrofollicularis mit regressiven
Veränderungen, Struma nodosa colloides und Adenom,
Struma macrofollicularis colloides.

Viermal wurde der Verdacht auf ein Adenom geäußert.
Pathohistologisch ergab sich: eine Struma nodosa
colloides diffusa, eine Struma macro et microfolli-
cularis colloides, eine Struma macrofollicularis
colloides und eine Struma nodosa colloides mit re-
gressiven Veränderungen (siehe Tab. 3).

Anzahl	Alter	davon		Lage	Szintigramm +R-J-Test	H i s t o l o g i e
		m	f			
3	35	x		rechts	dekompens. Adenom	ADENOM mit Hyperskretion und fragl. Dignität
	45		x	links	kompens. Adenom	Struma nodosa regressiva und Cystenbildung
	48		x	links	kompens. Adenom	Struma nodosa colloides parechymatosa
12	52		x	rechts	Verdacht auton. Adenom	Struma nodosa makrofolll. parenchymatosa
	47		x	rechts	Verdacht auton. Adenom	Struma nodosa makrofolll. regressiva
	46		x	links	Verdacht Adenom	Struma nodosa colloides diffusa
	61		x	rechts	Verdacht Adenom	Struma nodosa colloides regressiva
	74		x	rechts	Verdacht tox. Adenom	ADENOM mit Hypersekretion
	48		x	rechts	Verdacht tox. Adenom	Struma nodosa makrofolll. progressiva
	52		x	mitte	Verdacht tox. Adenom	Struma nodosa makro-mikrofol parenchymatosa regressiva
	61		x	rechts	Verdacht tox. Adenom	ADENOM
	53		x	links	Verdacht beg. Adenom	ADENOM
	29		x	links	Verdacht tox. Adenom	Struma nodosa colloides und regressive Veränderungen
	25		x	rechts	Verdacht dekom. Adenom	Struma nodosa makro-mikrofol colloides
	59		x	rechts	Verdacht kom. auton. Adenom	Struma nodosa makrofolll. colloides
<u>Legende:</u> m=männlich <u>Lage:</u> im rechten Strumalappen f=weiblich im linken Strumalappen						

Tab. 3: Vergleich zwischen der Funktionsdiagnostik anhand des Radiojodtestes und des Szintigrammes und dem pathohistologischen Befund des Operationspräparates

Die Auswertung der Szintigramme ergab bei 41 Patienten kalte Knoten. Die pathohistologische Untersuchung dieser Bezirke zeigte in 5 Fällen ein Adenom und in 36 Fällen eine Struma nodosa.

Szintigramm (Diagnose)	Anzahl	Histologie (Diagnose)	Anzahl
Kalte Knoten	41	Adenom	5
		Struma nodosa	36
Kühle Knoten	13	Adenom	2
		Struma nodosa	11
Warme Knoten	5	Adenom	1
		Struma nodosa	4
Heisse Knoten	6	Adenom	1
		Struma nodosa	5

Tab. 4: Frequenz der Szintigrammdiagnose Knoten und ihre pathohistologische Verifizierung.

KASUISTIK

Der Unterschied zwischen der Diagnose und dem pathohistologischen Befund der Struma soll anhand von 4 klinischen Beispielen aufgezeigt werden.

Die hier genannten Beispiele sind aus der in Tab. 1 aufgeführten Gesamtzahl von 94 Krankengeschichten entnommen.

Fall 1

Patientin T.C. 31 Jahre alt

Anamnese: aufgrund von Verständigungsschwierigkeiten nicht möglich.

Befund: Bei der Aufnahme wurde im rechten Strumalappen ein etwa walnußgroßer, derber schluckverschieblicher Knoten getastet. Der durchgeführte Radiojodtest und das Szintigramm (s. Abb.6) sowie die Aufnahme der Halsweichteile ergaben folgenden Befund: Die Jodaufnahme ist regelrecht und der Umsatz nicht beschleunigt. Im rechten Strumalappen befindet sich ein relativ großer kalter Knoten. Über die Natur des Prozesses ist eine sichere Aussage nicht möglich.

Da ein maligner Prozeß nicht auszuschließen war, wurde die Probeexstirpation veranlaßt. Es wurde eine rechte-seitige subtotale Strumektomie durchgeführt. Dabei fand sich im rechten Strumalappen ein etwa walnußgroßer derber Knoten, der von einer Kapsel umgeben war. Die Kapsel war mit dem übrigen Strumagewebe fest verwachsen.

Die histologische Untersuchung ergab: partiell end-differenziertes papilläres Adenom (maligne), sog. low grad Cancer.



Abb. 6: Szintigramm des in Fall 1 beschriebenen Knotens im Bereich des rechten Strumalappens.

Fall 2

Patientin H.W. 23 Jahre alt

Anamnese: unklar

Befund: Bei der Aufnahme war im Bereich des rechten Schilddrüsenlappens ein etwa walnußgroßer, derber, gut verschieblicher Knoten tastbar. Der durchgeführte Radiojodtest und das Szintigramm (s. Abb. 7) ergaben folgendes: flacher, kalter Knoten im unteren Anteil des rechten Schilddrüsenlappens bei leicht vergrößerter Schilddrüse. Die Jodaufnahme ist regelrecht und der Umsatz nicht beschleunigt. Über die Natur des Knotens ist keine sichere Aussage möglich. Ein maligner Prozeß ist nicht auszuschließen. Die durchgeführte Ösophagus-Kontrastdarstellung ergibt keinen Hinweis für eine Einengung. Aufgrund der fraglichen Dignität, wird die operative Entfernung des Gewebes veranlaßt. Intra operationem zeigt sich ein walnußgroßer Tumor im rechten Strumalappen, der bei Palpation fluktuiert. Er läßt sich lösen und wird im Gesunden excidiert. Pathohistologisch ergibt sich ein abgekapseltes überwiegend trabeculäres Adenom ohne Anhalt für Malignität oder Spezifität.



Abb.8: Szintigramm, der in Fall 2 beschriebenen Veränderung im Bereich des rechten Strumalappens, deutliche verminderte Jodaktivität im Bereich des Knotens.

Fall 3

Patientin H.W. 74 Jahre alt

Anamnese: Knoten im Bereich des rechten Schilddrüsenlappens seit Jahren bekannt. Wegen des Verdachtes auf ein kompensiertes toxisches Adenom wird eine stationäre Behandlung veranlaßt.

Befund: Radiojodtest und Szintigramm bestätigen den Verdacht auf eine Hyperthyreose. Zur weiteren Diagnostik wird ein Suppressionstest mit $30\mu\text{g}$ Thybon 10 Tage lang empfohlen. Danach ergibt sich folgender Befund (s. Abb. 8). Die Jodaufnahme ist im oberen Normbereich deutlich erhöht. Szintigraphisch kommt im unteren Anteil des rechten Schilddrüsenlappens ein im Durchmesser 3,5 cm messender ovalärer Bezirk mit deutlich vermehrter Aktivitätsanreicherung zur Darstellung. Nach Suppression (s. Abb. 9) ist im Bereich des linken Schilddrüsenlappens eine verminderte Aktivitätsanreicherung nachweisbar. Da nach Einnahme von Thybon die Jodaufnahme sich nicht supprimieren ließ und der intrathyreoidale Jodumsatz nach wie vor deutlich erhöht ist, muß eine geringgradige hyperthyreote Stoffwechsellage angenommen werden. Szintigraphisch zeigt sich, daß im rechten Schilddrüsenlappen eine Suppression nicht möglich war. Hier verstärkt sich der Verdacht auf das Vorliegen eines kompensierten toxischen Adenoms. Aufgrund dieses Befundes wird die Indikation zur operativen Entfernung

der Drüse gestellt. Es zeigt sich im rechten Strumalappen ein etwa 7 x 4 cm messender Tumor mit einer Filia am unteren Pol von 1 x 1 cm Größe. Der Haupttumor enthält bis zu kirschgroße Degenerationszysten. Pathohistologisch lag ein micro- et macrofolliculäres Adenom mit deutlichen Zeichen der Hypersekretion vor ohne Anhalt auf Malignität oder Spezifität.

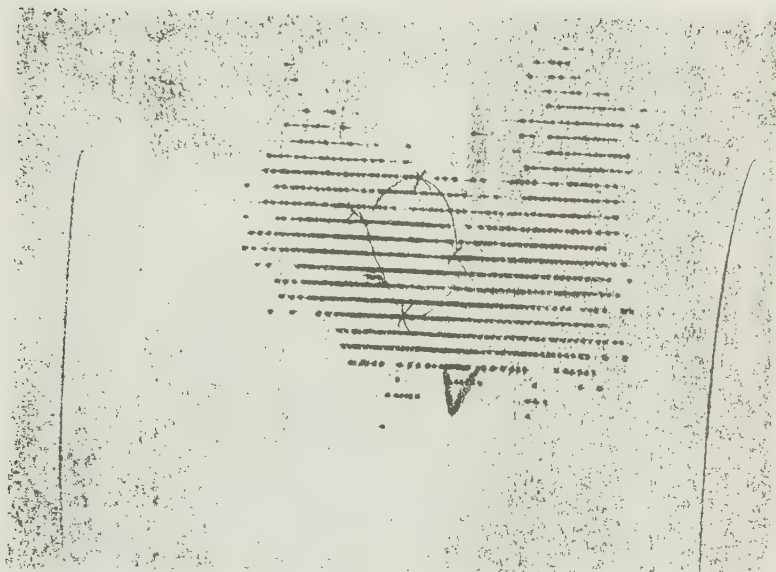


Abb. 8: Szintigramm des Falles 3 vor dem Suppressions-
test.



Abb. 9: Szintigramm des Falles 3 nach dem Suppressions-
test.

Fall 4

Patientin M.S. 31 Jahre alt

Anamnese: Seit 13 Jahren ist eine Schilddrüsenvergrößerung bekannt. Der rechte Schilddrüsenlappen hat innerhalb des letzten halben Jahres an Größe zugenommen. Es besteht Beklemmungsgefühl, außerdem klagt die Patientin über Schluckbeschwerden bei hastigem Trinken, sie gibt leichte Erregbarkeit an.

Befund: Die Schilddrüse ist unsymmetrisch, der rechte Lappen entspricht dem tastbaren Knoten und ist etwa 8 x 4 cm groß. Im Szintigramm (s. Abb. 10) findet die Speicherung überwiegend in diesem Bereiche statt. Sie nimmt nach oben hin ab, substernale Anteile bestehen nicht. Die Trachea ist nach rechts verlagert und auf 13 mm eingeengt. Eine Differenzierung zwischen unsymmetrischer Struma und autonomen Adenom ist nicht möglich, daher wird die Drüse operativ entfernt. Im Operationspräparat findet sich ein 8 x 4 cm großer linker Strumalappen, der rechte ist nurmehr walnußgroß und knotig degeneriert. Ein Mittellappen ist nicht vorhanden. Pathohistologisch handelt es sich um eine Struma nodosa colloides mit ausgeprägten regressiven Veränderungen ohne Hinweis auf Malignität oder Spezifität.



Abb. 10: Szintigramm von Fall 4. Deutliche Asymmetrie der Einlagerung, erhöhte Speicherung im linken Strumalappen.

DISKUSSION

Zwischen 1970 und 1973 wurden am DRK-Alice-Krankenhaus Mainz 102 Strumektomien durchgeführt. Von diesem Krankengut konnten in die Nachuntersuchung 94 Krankengeschichten einbezogen werden, dies entspricht 92 %. In der Geschlechterverteilung wurde die Operation bei 15 männlichen und 79 weiblichen Patienten durchgeführt, entsprechend einem Verhältnis von etwa 1 : 5. Diese Beziehung stimmt mit den in der Literatur angeführten Angaben über die Geschlechtsverteilung überein (FREY et al. 1965, NEU 1966).

Anhand dieses Krankengutes sollte eruiert werden, ob sich durch den pathohistologischen Befund des exstirpierten Gewebes die präoperativ gestellte Diagnose bestätigen läßt. Da die moderne Schilddrüsendiagnostik sich auf den lokalen und funktionellen Befund stützt, wurden nur solche Krankengeschichten zur katamnästischen Erhebung herangezogen, bei denen beide Befunderhebungen durchgeführt waren. Die lokale Befundung stützte sich auf den Tastbefund und das Szintigramm, das mit der Speicherung von Radiojod im Schilddrüsengewebe exakt Lage, Form und Größe der Struma wiedergibt. Örtliche Komplikationen wurden ebenfalls vermerkt.

Durch diese lokale Befundung kann bereits die Differentialdiagnose in eine bestimmte Richtung gelenkt werden, die das weitere Vorgehen ganz auf die Klärung des Lokal-

befundes abstellt und eine Funktionsdiagnostik neben-
sächlich macht. Das wäre z.B. der Fall, wenn eine
Struma maligna zu vermuten ist. Das Szintigramm wür-
de in diesem Fall im suspekten Bezirk eine verminder-
te Speicherung zeigen.

Zur Beurteilung der Funktion der Schilddrüse wurde
der Radiojodtest herangezogen. Dieser von HERTZ et
al. 1938 eingeführte Test, der bei allen Patienten
durchgeführt war, gibt Aufschluß über die Radiojod-
kinetik der Schilddrüse und ist erst in den letzten
Jahren von den als Screenings-Untersuchungen durch-
geführten in vitro-Tests verdrängt worden. Der Schild-
drüsenhormonstoffwechsel wird ja weitgehend von dem
freien also nicht an Trägerproteine gebundenen Schild-
drüsenhormon reguliert, folglich ist der in vitro-
Test am geeignetsten, da er eine exakte Bestimmung
des freien Hormonanteiles gestattet (JOSEPH 1973).
Der Radiojodtest macht lediglich Aussagen über die
Umsatzgeschwindigkeit des als Tracer verabreichten
 J^{131} . Die Umsatzgeschwindigkeiten sind aber keines-
wegs spezifisch für bestimmte Funktionsstörungen der
Drüse (GRAUL und MÜLLER 1973 c). Gleichwohl wird bei
endemischen Strumen und Jodfehlverwertungen biswei-
len eine typische Jodumsatzbeschleunigung beobach-
tet (SCRIBA 1966).

Bei jeder Struma, insbesondere jedoch bei Strumen mit knotigen Anteilen muß in Ergänzung zum Radiojodtest ein Szintigramm angefertigt werden, denn nur im Szintigramm erkennt man die wahre Größe, Form, Lage und Ausdehnung der Struma und die Verteilung des Radiojods in der Schilddrüse (HEILMANN und SCHLEUSENER 1968).

Aufgrund dieser angeführten lokalen und funktionellen Befunderhebung konnte bei allen 94 Patienten präoperativ die Diagnose Struma gestellt werden. Struma nach der Definition von ENDERLEN (1922), der unter diesem Begriff eine Vergrößerung der Schilddrüse versteht, ganz gleich ob diese Vergrößerung auf der einen Seite das ganze Organ gleichmäßig betrifft oder ob sie durch Knotenbildung hervorgerufen ist.

Die für das große Einzugsgebiet des DRK-Alice-Krankenhaus Mainz relativ geringe Anzahl von 102 Kropfoperationen in drei Jahren bestätigt die endemischen Untersuchungen von PFLÜGER (1937), nach denen das Gebiet um Mainz nur eine sehr schwache Kropfhäufigkeit zeigt. Wenn bei den operierten Patienten jeweils ein Radiojodtest und ein Schilddrüsenszintigramm zur Differentialdiagnostik durchgeführt wurde, so läßt sich

die Notwendigkeit dieser teilweise aufwendigen Untersuchungen dadurch rechtfertigen, daß bei dem sporadisch auftretenden Kropf, die Häufigkeit maligner Entartungen besonders des "kalten Knotens" wesentlich höher liegt als in den Endemiegebieten. (FUCHSIG et al. 1962).

Aus diesem Grunde ist es wichtig über die Treffsicherheit der klinischen Diagnostik eine statistisch gesicherte Aussage zu erhalten.

In der Literatur wird die Treffsicherheit des Radiojodtests folgendermaßen angegeben:

HORST(1958)84 %, SCHWARZ (1964) 93 %, STRAY (1966) 92 %, EMMERICH (1967) zwischen 90 und 92 %, FEINELL (1968) 95 % und KLEIN (1969) 93 %. Über die Treffsicherheit des Szintigrammes gibt es Untersuchungen von BAY (1966). Er fand eine Übereinstimmung zwischen klinischer Diagnose und Operationsbefund von 83 %.

Speziell bei den Knotenstrumen ist das Szintigramm unerlässlich. Hierbei wird zwischen kaltem, warmem und heißem Knoten unterschieden, wobei kalter Bezirk ist gleich fehlende Funktion, warmer Bezirk ist gleich normale Funktion und heißer Bezirk ist gleich Überfunktion, ausdrücken. Das Szintigramm liefert ein

der Funktion der einzelnen Partien der Schilddrüse (HORST und ZUCKSCHWERDT 1962) entsprechendes Bild.

Anhand der Krankenblattaufzeichnungen der nachuntersuchten 94 Patienten ließ sich auf Grund des lokalen Befundes in 93 Fällen eine vergrößerte Schilddrüse palpatorisch feststellen: 24 mal symmetrisch vergrößert, 56 asymmetrisch vergrößert und in 13 Fällen tastbar vergrößert. Unter diesen 94 Strumen fanden sich bei 72 Kröpfen im Szintigramm Knotenbildungen, die sich folgendermaßen verteilten: 41 kalte Knoten, 13 kühle Knoten, 5 warme Knoten, 6 heiße Knoten. In 7 Fällen fand sich eine Aktivitätsanreicherung, die nicht eindeutige einzuordnen war. Histologisch wurde in 62 Fällen eine Struma nodosa und in 10 Fällen ein Adenom diagnostiziert. Die Treffsicherheit Struma nodosa lag somit bei 84,1 %. Diese Prozentzahl steht in guter Übereinstimmung mit dem von BAY (1966) angegebenen Wert von 83 %.

Die Funktion der Glandula thyreoidea war bei den nachuntersuchten 94 Fällen in 85 Fällen = 90,4 % euthyreot, in 9 Fällen = 9,6 % lag eine nicht-euthyreote Struma vor. Aufgrund des oben diskutierten Szintigrammbefundes, bei dem von den 94 Strumen sich 72

Strumen als Knotenstrumen darstellte, läßt sich zeigen, daß der Radiojodtest als alleinige funktionsdiagnostische Maßnahme nicht ausreicht zur Darstellung einer Knotenstruma. Dieser Befund steht in Einklang mit der Aussage von HEILMANN und SCHLEUSENER (1968), die bei Verdacht eines Knotens unbedingt ein Szintigramm zur Abklärung der pathologischen Veränderung fordern.

Aufgrund des Radiojodtestes und des Szintigrammes war dreimal die Diagnose Adenom gestellt worden und zwölfmal der Verdacht auf ein autonomes oder toxisches Adenom. Auffallend war, daß sich diese Diagnose fast ausschließlich auf Veränderungen bei Frauen bezog. Die Seitenverteilung war rein zufällig. Aufgrund der pathohistologischen Befunde konnte die Diagnose Adenom nur einmal bestätigt werden, bei der Verdachtsdiagnose konnte in drei Fällen ein Adenom bestätigt werden.

Während sich der kalte Knoten mit einer Treffsicherheit von 84 % klinisch im Szintigramm darstellen läßt, ist das Szintigramm für die Diagnose Adenom unzureichend, da hier lediglich eine Treffsicherheit von 25 % festzustellen ist. Die Effektivität der klinischen Untersuchung unter Berücksichtigung des

lokalen und funktionellen Befundes ist für die Diagnosestellung "kalter Knoten" somit ausreichend, für die Diagnosestellung "Adenom" ist sie wie die geringe Bestätigung durch den pathohistologischen Befund von 25 % zeigen, unzureichend.

ZUSAMMENFASSUNG

Anhand einer katamnestischen Untersuchung soll die Frage der Zuverlässigkeit der klinischen Diagnose: "kalter Knoten" und Adenom, bei der Schilddrüsendiagnostik untersucht werden. Hierbei stützt sich die klinische Diagnose auf den Lokalbefund und auf den Funktionsbefund, der durch den Radiojodtest und das Szintigramm erhoben wurde. Eine Überprüfung der pathohistologischen Befunde der exstirpierten Drüse soll die Aussagekraft der klinischen Diagnose beweisen.

Im DRK-Alice-Krankenhaus in Mainz wurden zwischen 1970 und 1973 102 Strumektomien durchgeführt. Aufgrund des teilweise unvollständigen Befundberichtes konnten nur 94 Krankengeschichten = 92 % verwertet werden. Geschlechtsbezogen verteilte sich das Krankengut männlich : weiblich wie 1 : 5, ein Verhältnis, das in der Literatur bestätigt wird. Bei den 94 Patienten war in 93 Fällen eine Struma anhand des palpatorischen Befundes diagnostiziert worden. Einmal konnte die Struma lediglich histologisch verifiziert werden. Von den 94 Strumen waren 72 "Knotenstrumen". 41 mal wurde anhand des Szintigrammes die Diagnose "kalter Knoten" gestellt. In 84,1 % der Fälle handelte es sich histologisch

um eine Struma nodosa, in 15,9 % um ein Adenom. Der Radiojodtest als alleinige funktionsdiagnostische Maßnahme erbrachte bei den 94 Strumen in 85 = 90,4 % eine euthyreote Stoffwechsellage, lediglich in 9,6 % ließ sich auf Grund der Stoffwechsellage ein Verdacht auf ein pathologisches Geschehen äußern.

15 mal war klinisch die Verdachtsdiagnose Adenom gestellt worden. Pathohistologisch war lediglich in 4 Fällen diese Diagnose bestätigt worden.

Auf Grund dieser katamnestischen Erhebung läßt sich folgende Aussage machen: Für die Diagnosestellung der pathologischen Veränderung der Glandula thyreoides sind Lokalbefund und Funktionsbefund unumgänglich. Hierbei ist zu beachten, daß in der Funktionsdiagnostik eine sichere Aussage nur dann gemacht werden kann, wenn Szintigramm und Radiojodtest durchgeführt wurden. Unter Verwendung beider Funktionsteste läßt sich der kalte Knoten, der sich in mehr als 80 % als Struma nodosa histologisch darstellte, diagnostizieren. Die klinisch gestellte Diagnose "Adenom" ließ sich dagegen nur in etwa 25 % der Fälle pathohistologisch bestätigen.

LITERATURVERZEICHNIS

- BAY, V.: Schilddrüsenadenome und Rezidivstruma.
Langenbeck's Archiv f. klin. Chir. 316 (1966) 101
- BÖRNER, W.: Nuklearmedizinische Schilddrüsendiagnostik.
Fortschr. Med. 12 (1972) 455
- BRAVERMANN, L.E., A. VAGENAKIS, P. DOWNS:
Effects of replacement doses of L-T₄ on peripheral
metabolism of T₄ and T₃ in man.
J. Clin. Invest. 52 (1973) 1010
- BÜCHNER, F.: Allgemeine Pathologie.
Urban u. Schwarzenberg. München-Berlin 1962
- DOERING, P., K. KRAMER: Die Bestimmung des Schilddrüsen-
gewichts mit der Szintigraphie nach Gabe von Radio-
Jod.
Strahlentherapie 105 C (1958) 245
- DOERING, P., K. RUHL: Zur Problematik der Schilddrüsen-
funktionsdiagnostik mit Radio-Jod.
Strahlentherapie 107 (1958) 407
- EATERS, J.T.: In Cameron und O'Connor:
Brain-Thyroid Relationships.
Ciba Foundation Study Group Nr. 18, Churchill
London 1960, p.60
- EICKHOFF, W.: Die Schilddrüse.
Barth. München 1965

EMMRICH, R.: Neue Methoden zur Diagnostik und Therapie der Hyperthyreose.

Münch. Med. Wschr. 109 (1967) 2217

ENDERLEN, E.: Über den Kropf.

Klin. Wschr. 1 (1922) 457

FEINE, U.: Das autonome Adenom der Schilddrüse.

Therapiewoche 18 (1968) 735

FUCHSIG, P., R. HOFER: Gezielte Schilddrüsenchirurgie auf Grund der Isotopenuntersuchung.

Arch. klin. Chir. 301 (1942) 496

FUCHSIG, P., K. Kenninger: Das Schilddrüsenadenom im Endemiegebiet.

Bruns Beiträge klin. Chir. 32 (1965) 214

GRAUL, E., H. MÜLLER: Prinzipien der Schilddrüsen-diagnostik.

Der Landarzt 46 (1970) 725

GRAUL, E., H. MÜLLER: Therapie der Schilddrüsenerkrankungen.

Der informierte Arzt 1 (1973 a) 445

GRAUL, E., H. MÜLLER: Diagnostik von Schilddrüsenerkrankungen.

Der informierte Arzt 1 (1973 b) 366

GRAUL, E., H. MÜLLER: Differentialdiagnostik der Hyperthyreose und des autonomen Adenoms.

Der informierte Arzt 1 (1973 c) 405

GRON, J., R. PITT-RIVERS: Trijodthyronine in relation to thyroid physiology.

Rec. Prog. Hormone Res. 10 (1954) 109

HAMOLTON, E., K. SOLEY: Zitat nach Neu.

HEILMANN, H.P., F. SCHLEUSENER: Schilddrüsenerkrankungen,
Übersicht über Diagnostik und Therapie.
Medicus Verlag Berlin 1968

HERTZ : Zitat nach Neu

HORST, W.: Methoden und Ergebnisse des Radiojodstoff-
wechselstudiums zur Diagnostik thyreoidaler und extra-
thyreoidaler Erkrankungen.
Klin. Wschr. 30 (1952) 439

HORST, W., J. PETERSEN: Ergebnisse der szintigraphischen
Diagnostik von SchilddrüsenÜberfunktionen bei 176
Fällen.
Strahlentherapie 108 (1958) 105

HORST, W., L. ZUCKSCHWERDT: Isotope und Schilddrüse.
Langenbeck's Archiv klin. chir. 301 (1962) 486

HORST, W.: Klinische Radiojoddagnostik der Schilddrüsen-
erkrankungen. In: Strahlentherapie, Strahlenbiologie.
Thieme, Stuttgart 1962

HUBER, P.: Die Entwicklung der Schilddrüsenchirurgie
von der mechanistischen zur funktionellen Betracht-
ungsweise.
Wien. klin. Wschr. 13 (1957) 217

HUBER, P.: Die funktionskritische Operation der Strumen
und Hyperthyreosen auf Grund des Radio-Jod Testes.
Zbl. Chir. 26a (1965) 1269

JOSEPH, K., E.H. GRAUL: Störungen der Schilddrüsenfunktion.
Dtsch. Ärztebl. 68 (1971) 2335

- KESSLER, F.J., P. SCHULTE, H. WUTTKE: Die Schilddrüsen-
diagnostik in heutiger Sicht.
Schweiz. Rdschau Med. (Praxis) 2 (1971) 1499
- KLEIN, E.: Die Schilddrüse, Diagnostik und Therapie ihrer
Krankheiten.
Springer Berlin 1969
- PITT-RIVERS, R., G. TATA: The Thyroid Hormons.
Pergamon Press London 1959
- ROCHE, J., R. MICHEL, W. WOLF, J. NUNEZ:
Sur deux nouveaux constituans hormoux du corps,
thyroid et la 3,3'-dijodothyronine et la 3,3',6'-
trijodthyronine.
Biochim. biophys. Acta 19 (1956) 308
- SCRIBA, P.L.: Fehler in der Diagnostik und Therapie von
Schilddrüsenerkrankungen.
Med. Welt 24 (1973) 1977
- SCHWARZ, K.: Die Schilddrüsenfunktion.
Münch. Med. Wschr. 106 (1964) 2229
- STREY, W.: Funktionsprüfungen der Schilddrüse unter be-
sonderer Berücksichtigung des Radio-Jod-Testes.
Med. Diss. Mainz 1966

LEBENS LAUF

Am 7. Juni 1945 wurde ich als viertes von sechs Kindern des Arztes und Zahnarztes Dr. med., Dr. med. dent. Wolfgang Graeff und seiner Ehefrau Gertraud geb. Riechert in Bad Ems geboren.

Von 1951 bis 1956 besuchte ich die Volksschule in Bad Ems, wechselte dann auf das staatl. Goethe Gymnasium Bad Ems über. Das Abitur bestand ich 1966.

An der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz begann ich das Studium der Medizin im Sommersemester 1966, mußte aber nach dem ersten Semester das Studium für einen verkürzten Grundwehrdienst bei der Marine unterbrechen.

Im Sommersemester 1967 nahm ich wieder das Studium an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz auf, im Wintersemester 1967/68 wechselte ich über zum Studium der Zahnheilkunde und bestand im November 1973 mein Staatsexamen.

Danach ging ich für 1 1/2 Jahre als Assistent nach Sursee/Luzern in die Schweiz.

Seit 1974 bin ich in der Praxis meines Vaters in Bad Ems zunächst als Assistent tätig; leistete 1976 eine dreimonatige Wehrübung, von der ich als Stabsarzt d.R. entlassen wurde ab, und habe seit dem 1. April 1976 die Praxis meines Vaters übernommen.

Herrn Prof. Dr. K. F. Kempf möchte ich
an dieser Stelle für die Überlassung
des Themas und die freundliche Unter-
stützung bei der Durchführung dieser
Arbeit herzlich danken.

